

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-144762

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

(51)IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 B 17/00		F		
		D		
23/08		E		
23/10		D		
F 0 2 M 61/14	3 1 0	H		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-281049

(22)出願日 平成6年(1994)11月16日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 小木田 浩子

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72)発明者 内藤 健

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72)発明者 高木 靖雄

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

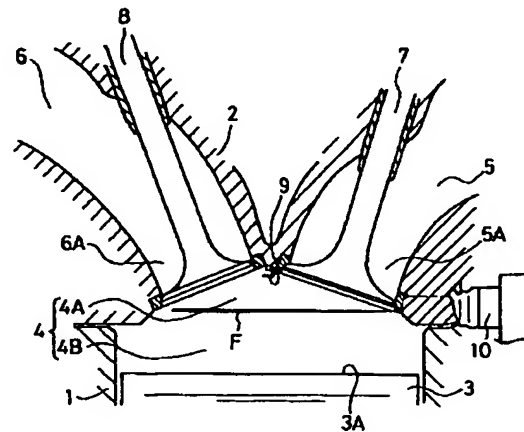
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54)【発明の名称】 直噴型火花点火式内燃機関

(57)【要約】

【目的】 燃料液滴がピストン等に付着して壁流となるのを防止しつつ、燃料を燃焼室内に供給し、速やかに混合気の成層化を実現する。

【構成】 シリンダヘッド2の下側に設けられた燃料噴射弁10は、点火時期近傍に達すると、その先端側に斜めに穿設された一対の噴射孔を介して燃料を噴射する。これら各噴射孔から噴射された燃料は、互いに衝突して微粒化されると共に、ピストン3の冠面3Aに対して略水平で、略扇状に広がる偏平な燃料噴霧Fを形成する。そして、この偏平な燃料噴霧Fは、速やかに気化して混合気を形成する。この混合気がピストン3によって点火栓9側に押し上げられることにより、成層化が実現する。



- | | |
|-----------|-----------------|
| 2-シリンダヘッド | 10-燃料噴射弁 |
| 3-ピストン | 11-噴射弁本体 |
| 3A-冠面 | 22, 23-噴射孔 |
| 4-燃焼室 | 22A, 23A-噴射孔出口部 |
| 9-点火栓 | |

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダヘッドとピストンとの間に形成される燃焼室内に燃料を噴射する燃料噴射弁と、前記燃焼室内に形成された混合気に着火する点火栓とを備えた直噴型火花点火式内燃機関であって、

前記燃料噴射弁は、点火時期近傍で、偏平状の燃料噴霧を前記ピストンの冠面に対して略水平に噴射することを特徴とする直噴型火花点火式内燃機関。

【請求項2】 前記燃料噴射弁は、噴射弁本体と、該噴射弁本体の先端側に形成された一対の噴射孔とを備え、前記各噴射孔の出口部中心を結ぶ線が前記ピストンの冠面に対して略垂直となるように該各噴射孔を配置すると共に、噴射燃料が前記燃焼室内で互いに衝突するように前記各噴射孔の噴射軸線を設定したことを特徴とする請求項1に記載の直噴型火花点火式内燃機関。

【請求項3】 前記燃料噴射弁は、前記各噴射孔出口部の断面積の平方根の比が1.25～3.50の範囲となるように設定したことを特徴とする請求項2に記載の直噴型火花点火式内燃機関。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、燃焼室内に噴射された燃料を点火栓によって着火する直噴型火花点火式内燃機関に関する。

【0002】

【従来の技術】燃焼室内に燃料を直接的に噴射して混合気を形成し、この混合気を点火栓によって強制着火するようにした直噴型火花点火式内燃機関は、例えば特開昭63-215817号等によって提案されている。

【0003】そこで、この種の従来技術による直噴型火花点火式内燃機関について、前記特開昭63-215817号公報に記載のものを例に挙げ、図10を参照して説明する。

【0004】シリンダ100の上端側はシリンダヘッド101によって施蓋され、シリンダ100内に設けられたピストン102とシリンダヘッド101の間には燃焼室103が画成されている。また、シリンダヘッド101には、吸気通路104と排気通路105とが形成され、これら吸気通路104、105と燃焼室103とは、吸気弁106、排気弁107を介して接続されている。

【0005】点火栓108は、シリンダ100の略中心に対応してシリンダヘッド101に設けられており、燃料噴射弁109は、この点火栓108を指向するようにしてシリンダ100に設けられている。

【0006】従来技術による直噴型火花点火式内燃機関は、概ね上述の如き構成を有するもので、ピストン102が上昇して上死点近傍に達すると、燃料噴射弁109は、点火栓108の電極部に向けて円錐状に広がる燃料を噴射する。そして、この噴射燃料は、点火栓108の

2

近傍で気化して混合気を形成し、この混合気は点火栓108によって着火される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術によるものでは、点火栓108に向けて燃料を噴射することにより、点火栓108の近傍に混合気を形成して、希薄燃焼（リーンバーン）時に必要な混合気の成層化（成層燃焼）の実現を図っている。しかし、点火栓108に向けて燃料を噴射する構成のため、燃料の液滴が点火栓108の電極部やシリンダヘッド101の壁面等に付着し易い。特に、機関要求燃料が増大する高負荷走行時には、点火栓108やシリンダヘッド101に衝突、付着する燃料の量が増大し易い。従って、点火栓108に「かぶり」や「くすぶり」等の現象が発生して、着火ミス等を招来する可能性がある上に、シリンダヘッド101の壁面等に付着した燃料が壁流と化し、これによりHC等の排気エミッションが悪化するおそれもある。

【0008】本発明はかかる従来技術の問題に鑑みてなされたもので、その目的は、点火栓やシリンダヘッド等に噴射燃料が付着して壁流と化すのを防止しつつ、成層燃焼を実現できるようにした直噴型火花点火式内燃機関を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明に係る直噴型火花点火式内燃機関が採用する構成は、シリンダヘッドとピストンとの間に形成される燃焼室内に燃料を噴射する燃料噴射弁と、前記燃焼室内に形成された混合気に着火する点火栓とを備えた直噴型火花点火式内燃機関であって、前記燃料噴射弁は、点火時期近傍で、偏平状の燃料噴霧を前記ピストンの冠面に対して略水平に噴射することを特徴とする。

【0010】また、前記燃料噴射弁は、噴射弁本体と、該噴射弁本体の先端側に形成された一対の噴射孔とを備え、前記各噴射孔の出口部中心を結ぶ線が前記ピストンの冠面に対して略垂直となるように該各噴射孔を配置すると共に、噴射燃料が前記燃焼室内で互いに衝突するように前記各噴射孔の噴射軸線を設定する構成とするのが好ましい。

【0011】さらに、前記燃料噴射弁は、前記各噴射孔出口部の断面積の平方根の比が1.25～3.50の範囲となるように設定するのがより好ましい。

【0012】

【作用】点火時期近傍で、偏平状の燃料噴霧を前記ピストンの冠面に対して略水平に噴射する構成とすれば、圧縮空気の温度が上昇している雰囲気中において、ピストン冠面及びシリンダヘッドのいずれにも実質的に衝突することなく燃焼室内に燃料を供給することができる。そして、この供給された燃料噴霧は、ピストンの上昇につれて気化が進行しつつシリンダヘッド側に押し上げられ

るため、点火栓の近傍に混合気形成され、この混合気の成層化は点火まで維持される。

【0013】また、燃料噴射弁は、噴射弁本体と、噴射弁本体の先端側に形成された一対の噴射孔とを備え、各噴射孔の出口部中心を結ぶ線がピストンの冠面に対して略垂直となるように各噴射孔を配置すると共に、噴射燃料が燃焼室内で互いに衝突するように各噴射孔の噴射軸線を設定すれば、微粒化された偏平で薄い燃料噴霧をピストンの冠面に対して略水平に噴射することができる。

【0014】さらに、前記燃料噴射弁は、各噴射孔出口部の断面積の平方根の比が1.25～3.50の範囲となるように設定すれば、各噴射孔から噴射された燃料が衝突するときに、衝突面積を確保しつつ強い共振現象を得ることができ、一層微粒化を促進することができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1～図9に基づいて説明する。

【0016】まず、図1は、本発明の実施例に係る直噴型火花点火式内燃機関の要部を示す構成説明図であって、図示せぬ機関本体のシリンダブロックには例えば4個等の複数のシリンダ1（1個のみ図示）が設けられており、各シリンダ1の上側開口部はシリンダヘッド2によって気密に施蓋されている。また、シリンダ1内にはピストン3が摺動可能に設けられ、このピストン3の冠面3Aとシリンダヘッド2との間には、略円錐状ないし三角形の上側容積部4Aと略円柱状の下側容積部4Bとからなる4弁ペントルーフ型の燃焼室4が画成されている。なお、これに限らず、半球状等の他の形式の燃焼室であってもよい。

【0017】シリンダヘッド2には、互いに対向して吸気通路5、排気通路6が設けられ、これら吸気通路5、排気通路6は、それぞれ二股に分岐した吸気ポート5A、排気ポート6Aを介して燃焼室4と連通している。そして、これら各吸気ポート5A、排気ポート6Aは、図外の動弁機構によって駆動される各吸気弁7、排気弁8により、それぞれ開閉されるようになっている。

【0018】点火栓9は、シリンダ1の略中心に対応してシリンダヘッド2に設けられ、その先端側が燃焼室4内に臨んでいる（点火栓9の電極部のみ図示）。そして、この点火栓9は、図外の点火装置によって給電されることにより火花を発生し、混合気を着火するものである。

【0019】燃料噴射弁10は、シリンダ1側寄りに位置してシリンダヘッド2の下側に設けられており、図2の平面図に示す如く、略扇状の偏平な燃料噴霧をピストン3の冠面3Aに対して略水平に噴射するものである。即ち、本実施例による燃料噴射弁10は、図3の部分断面図に示す如く、比較的薄肉で偏平状の燃料噴霧を、シリンダヘッド2の壁面及びピストン3の冠面3Aの双方に対してクリアランスを確保しつつ、対向するシリンダ

1の内壁に向けて略水平に噴射するようになっている。

【0020】次に、図4及び図5を参照して、燃料噴射弁10の構成を詳述する。図4は、燃料噴射弁10の要部を拡大して示す断面図であって、噴射弁本体11の一部を構成する段付筒状のケーシング12内には、コイル等からなる電磁アクチュエータ13がヨーク14を介して取り付けられ、電磁アクチュエータ13の内周側中空部には、磁性材料から略円柱状に形成されたコア15が設けられている。

【0021】弁体16は、磁性材料から略半球状に形成され、ケーシング12内に配設されている。この弁体16の基端側外周には、弾性を有する薄肉な複数の支持部16Aが径方向外向きに突出して一体的に形成され、これら各支持部16Aの端部は、ヨーク14とケーシング12との間で挟持固定されている。また、この弁体16は、コイルスプリング17と板ばね18とによって、常時閉弁方向に向けて付勢されており、電磁アクチュエータ13が励磁されて吸引力を発生したときに、ばね力に抗して開弁するようになっている。

【0022】ケーシング12の一端側（先端側）には、弁体16が離着座するための弁座部19が径方向内向きに突出して形成され、この弁座部19に弁体16が着座することにより、噴孔19Aが閉塞されて、燃料供給配管（図示せず）からの燃料が溜まる燃料溜まり20と後述のノズル部材21とが隔離される。

【0023】ノズル部材21は、ケーシング12の一端側を施蓋して液密に装着され、互いに口径の異なる一方の噴射孔22、他方の噴射孔23がそれぞれ斜めに穿設されている。

【0024】すなわち、図5に示す如く、一方の噴射孔22は、その出口部22Aが長径寸法 D_{L1} 及び短径寸法 D_{S1} を有する大楕円状に形成され、その軸線 X_1-X_1 が燃料噴射弁10の軸線 $O-O$ に対して所定角度 θ_1 だけ傾斜するように穿設されている。また、他方の噴射孔23は、その出口部23Aが長径寸法 D_{L2} 及び短径寸法 D_{S2} を有する小楕円状に形成され、その軸線 X_2-X_2 が前記軸線 $O-O$ に対して所定角度 θ_2 だけ傾斜するように穿設されている。ここで、前記燃料噴射弁10の軸線 $O-O$ は、弁体16の開閉方向と略一致し、ピストン3の冠面3Aに対して平行である。また、後述の理由により、各噴射孔22、23の軸中心を結ぶ線 $C-C$ は、ピストン3の冠面3Aと平行な線 $H-H$ に対して垂直となっている。

【0025】そして、各噴射孔22、23の噴射軸線 X_1-X_1 、 X_2-X_2 は、軸線 $O-O$ 上の点 C で交差し、この交差点 C で各噴射孔22、23から噴射された燃料が互いに衝突するようになっている。なお、各噴射軸線 X_1-X_1 、 X_2-X_2 が同一平面上の一点で交差せず、軸間距離がある場合でも、噴射された液体が互いに衝突するように各噴射孔22、23を設けることも可能であ

る。

【0026】ここで、前記各噴射孔22、23は、その出口部22A、23Aの断面積 S_1 、 S_2 の正の平方根の比 α ($\alpha = (S_1)^{1/2} / (S_2)^{1/2}$) が、後述する理由により「1.25～3.50」の範囲内の値となるように設定されている。

【0027】次に、本発明をなすにあたり、独自に知見された各噴射孔22、23の出口部22A、23Aの断面積の平方根の比（以下、「口径比 α 」という）と共振との関係等について図6を参照しつつ説明する。

【0028】即ち、図6は、口径比 α と非線形的な引き込み現象である共振現象との関係を示す特性図であり、口径比 α を1～4.5の範囲で変化させると、衝突時に生じる共振の強さに非線形的変化を生じることが知見された。具体的には、口径比 α を「1.25」に上げると、共振の強さが従来技術と同程度以上のレベルに上昇し、口径比 α が「1.5付近」になると共振の強さは最大レベルに達する。そして、さらに口径比 α を上げると共振の強さは徐々に小さくなり、口径比 α が「3.5」になると共振の強さは再び従来技術と同程度のレベルとなる。

【0029】従って、口径比 α を「1.25～3.50」に設定すれば、従来技術よりも強い共振を得られることが理解でき、この強い共振現象を利用して燃料の微粒化を図ることができる。

【0030】一方、図7は、独自に知見された口径比 α と燃料の衝突面積との関係を示す特性図であって、口径比 α を「1」から上げていくと、これに伴って燃料の衝突面積の割合が2次曲線的、指数関数的に低下する。即ち、口径比 α が「3.5」を越えると、衝突しない部分の面積割合が大きくなって（約90%以上）、片方の噴霧が他方を貫通してしまい、微粒化しなくなる。

【0031】従って、口径比 α を「3.5」を越えて設定しても、口径比 α が「1」のときよりも強い共振は得られず、微粒化を図れないばかりか、燃料の衝突面積の割合が β_2 に低下するため、両者の相乗効果として得られる微粒化燃料の総量は、結果的に減少する。一方、口径比 α が「1.25」の場合、衝突面積の割合はやや低い値 β_1 をとるものの、その低下率は小さい。

【0032】そこで、本発明では、口径比 α の値は、「1.25～3.50」の範囲内にいることが好ましい。

【0033】次に、このように構成される本実施例の作用について説明する。まず、コントロールユニットは、図示せぬクランク角センサからの出力信号に基づいて点火時期近傍に達したことを検出すると、電磁アクチュエータ13に制御信号を出力して励磁する。そして、電磁アクチュエータ13がコア15を介して弁体16を吸引すると、燃料溜まり20内の燃料は、弁座部19の噴孔19Aを介して各噴射孔22、23に流入し、各噴射孔

22、23を介して燃焼室4内に向けてそれぞれ噴射される。ここで、「点火時期近傍」とは、圧縮上死点に近い点火時期よりも前の所定期間をいい、この点火時期近傍では、ピストン3が上死点近くまで上昇しているため、圧縮空気の温度が高くなっている。

【0034】そして、燃料噴射弁10からの各噴射燃料は、各軸線O-O、 X_1-X_1 、 X_2-X_2 が交差する交差点CPで合流して斜め方向から互いに衝突し、上述した強い共振現象によって微粒化される。ここで、各噴射孔22、23から噴射された燃料は、互いに衝突して微粒化されるため、この微粒化燃料は、各噴射燃料の合成ベクトルの方向に沿って噴射され、その噴霧形状は、図1、図3、図4に示す如く、偏平な略扇状となる。

【0035】即ち、各噴射燃料は、斜め方向から衝突するため、噴射時に与えられた斜め方向（軸線 X_1-X_1 方向又は軸線 X_2-X_2 方向）に向かう力が相殺されてしまい、略扇状に広がった偏平状の燃料噴霧Fが形成されるのである。従って、各噴射孔22、23の出口部22A、23Aの中心を結ぶ線C-Cと、燃料噴霧Fが偏平状に押し潰される方向とは直交する関係にあるため、本実施例では、燃料噴霧Fが偏平状に押し潰される方向をピストン3の冠面3Aに対して平行（水平）とすべく、出口部22A、23Aの中心を結ぶ線C-Cがピストン3の冠面3Aに対して垂直となるように、噴射弁本体1を配置している。

【0036】但し、幾何学的に厳密な平行関係、水平関係を得る必要はないため、燃料噴霧Fが偏平状に押し潰される方向が、ピストン3の冠面3Aに対して実質的に平行関係、水平関係にあれば足りる。また、通常、シリンダヘッド2は、シリンダ1の軸方向上側（上死点方向）に突出するか、あるいはシリンダ1の水平断面と平行になるため、燃料噴霧Fをピストン3の冠面3Aに対して略水平に噴射するということは、この燃料噴霧Fがシリンダヘッド2にも実質的に衝突しないことを意味する。

【0037】この略扇状に広がる偏平状の燃料噴霧Fは、ピストン3の冠面3Aとシリンダヘッド2の壁面との双方からクリアランスを確保しつつ高温の圧縮空気を対向するシリンダ1の壁面に向けて移動し、この間に速やかに気化して混合気AFを形成する。そして、この混合気AFは、図8、図9に示す如く、上死点に向けて上昇を続けるピストン3により燃焼室4の上側容積部4A側に押し上げられて、点火栓9の近傍に到達し、これにより混合気の成層化がなされる。

【0038】このように構成される本実施例によれば、以下の効果を奏する。

【0039】第1に、点火時期近傍で、偏平状の燃料噴霧Fをピストン3の冠面3Aに対して略水平に噴射する構成としたため、ピストン3の冠面3A及びシリンダヘッド2の壁面の双方にクリアランスを確保しつつ燃料を

10

20

30

40

50

供給でき、壁流等が生じるのを未然に防止して、混合気の成層化を確実に実現できる。即ち、点火時期近傍では、ピストン3が上昇しているため、従来技術による燃料噴射弁109を用いて円錐状に広がる燃料噴霧を噴射すると、この燃料噴霧がピストン3の冠面3Aやシリンダヘッド2の壁面に付着する可能性があるが、本実施例では、偏平状の燃料噴霧Fを噴射するため、シリンダヘッド2とピストン3の冠面3Aとの間の隙間を縫って燃料を供給することができる。そして、点火時期近傍では、圧縮空気の温度が高く、この燃料噴霧Fは直ちに気

【0040】第2に、燃料噴射を「点火時期近傍」で行うため、燃料噴霧Fが拡散して成層化が崩れるのを防止しつつ速やかに気化させることができる。即ち、例えば吸気行程中に燃料を噴霧した場合は、燃料噴射時と点火時との間に期間があるため、シリンダ1内を縦方向に旋回するタンブルがあると、このタンブルによって混合気が均一化されてしまい、成層化を実現することができない。しかし、本実施例では、点火時期近傍に噴射するため、スワール（シリンダ1内を水平方向に旋回する流れ）あるいはタンブルの有無に拘わらず、燃料噴霧F（混合気AF）は、ピストン3によって速やかに点火栓9の近傍まで押し上げられ、安定した成層化を実現できるのである。逆に言えば、本実施例では、スワール、タンブル等の筒内流動を利用しなくても、混合気を成層化できるため、スワール制御弁等の構造を不要にでき、比較的簡易な構成で安定した成層化を低コストに実現することができる。

【0041】第3に、出口部22A、23Aの中心を結ぶ線C-Cがピストン3の冠面3Aに対して略垂直となるように一対の噴射孔22、23を配置すると共に、各噴射孔22、23から噴射された燃料が燃焼室4内の点CPで互いに衝突するように各噴射軸線X₁-X₁、X₂-X₂を設定してなる燃料噴射弁10を用いる構成としたため、微粒化された略扇状に広がる偏平状の燃料噴霧Fを容易に得ることができ、速やかに気化させて混合気の成層化を実現できる。即ち、本実施例では、点火時期近傍で燃料を噴射するため、点火までの時間的余裕が少ないが、燃料同士の衝突による共振現象を利用して微粒化を促進するため、燃焼室4内の高温と相俟って、燃料噴霧Fを速やかに気化させて混合気AFを得ることができる。

【0042】第4に、各噴射孔22、23の出口部22A、23Aの断面積S₁、S₂の平方根の比 α を、「1.25～3.50」の範囲となるように設定したため、より一層強い共振現象を利用して燃料を微粒化でき、燃焼室4内の温度と相俟って気化を促進することができる。

【0043】なお、前記実施例では、偏平状の燃料噴霧

を得る好ましい燃料噴射弁10として、図4に示すものを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、偏平状の燃料噴霧を噴射できる燃料噴射弁であれば、例えばサックレスホール型燃料噴射弁、いわゆる外開き式の燃料噴射弁等の他の形式の燃料噴射弁を用いることもできる。また、前記実施例では、各噴射孔22、23を楕円形状に形成した場合を例示したが、本発明はこれに限らず、真円形状、三角形等の他の形状に形成してもよい。

10 【0044】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明に係る直噴型火花点火式内燃機関によれば、点火時期近傍で、偏平状の燃料噴霧をピストンの冠面に対して略水平に噴射する構成としたため、ピストンの冠面及びシリンダヘッドの壁面との間にクリアランスを確保しつつ燃料を供給することができる。この結果、燃料液滴がピストン等に付着して壁流となるのを防止しつつ、点火時期近傍の高温の圧縮空気を利用して速やかに混合気を形成することができ、この混合気をピストンによってシリンダヘッド側に押し上げて、混合気の成層化を実現することができる。

20 【0045】また、一対の燃料噴射孔を、その出口部中心を結ぶ線がピストンの冠面に対して略垂直となるように配置し、各噴射燃料が燃焼室内で衝突するように、その噴射軸線を設定する構成としたため、燃料同士の衝突により生じる共振現象を利用して微粒化された略水平な偏平状の燃料噴霧を、ピストンの冠面に対して略水平に噴射することができる。

30 【0046】さらに、各噴射孔出口部の断面積の平方根比が1.25～3.50の範囲となるように設定する構成としたため、より強い共振現象を利用して微粒化を促進することができ、燃料噴霧を速やかに気化させて、点火前の混合気の成層化を一層確実に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る直噴型火花点火式内燃機関の要部を示す構成説明図。

【図2】燃料噴霧の形状と点火栓等との関係を示す平面図。

【図3】燃料噴霧の垂直断面図。

40 【図4】燃料噴射弁の要部を示す断面図。

【図5】各噴射孔とピストン冠面との位置関係を示すノズル部材の平面図。

【図6】口径比 α と共振の強さとの関係を示す特性図。

【図7】口径比 α と衝突面積の割合との関係を示す特性図。

【図8】混合気が形成された点火直前の状態を示す図1と同様の説明図。

【図9】混合気の形状と点火栓等との関係を示す平面図。

50 【図10】従来技術による直噴型火花点火式内燃機関の

要部を示す構成説明図。

【符号の説明】

2…シリンダヘッド

3…ピストン

3A…冠面

4…燃焼室

9…点火栓

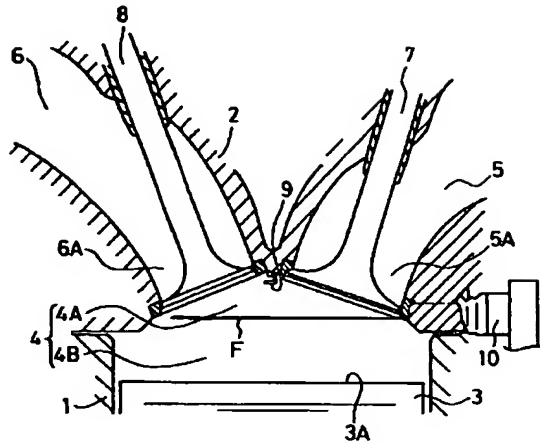
10…燃料噴射弁

11…噴射弁本体

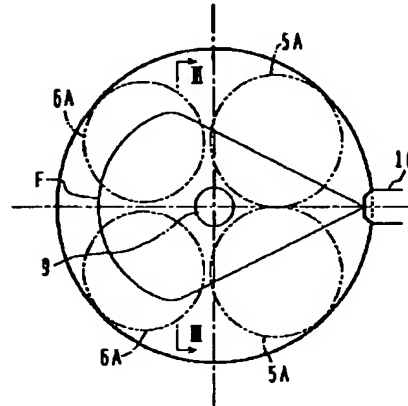
22, 23…噴射孔

22A, 23A…噴射孔出口部

【図1】



【図2】



2…シリンダヘッド

10…燃料噴射弁

3…ピストン

11…噴射弁本体

3A…冠面

22, 23…噴射孔

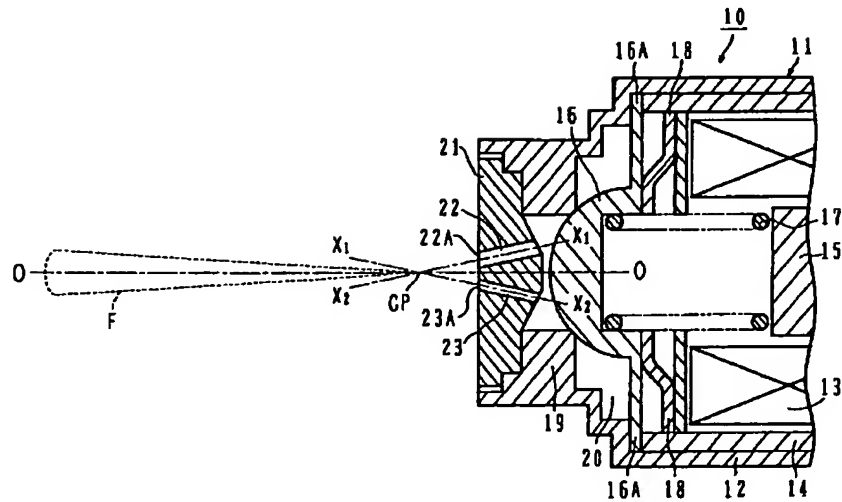
4…燃焼室

22A, 23A…噴射孔出口部

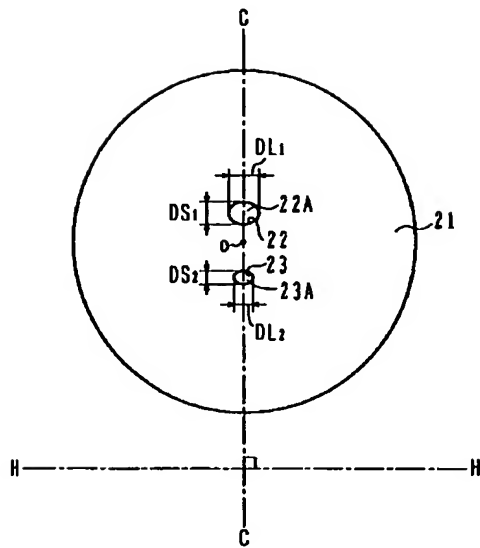
【図3】



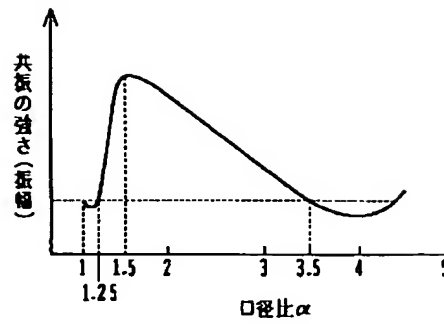
【図4】



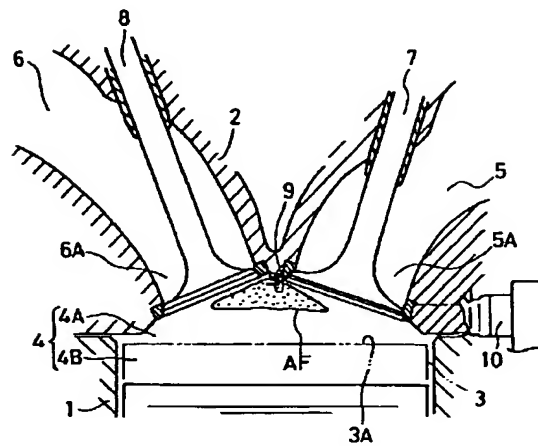
【図5】



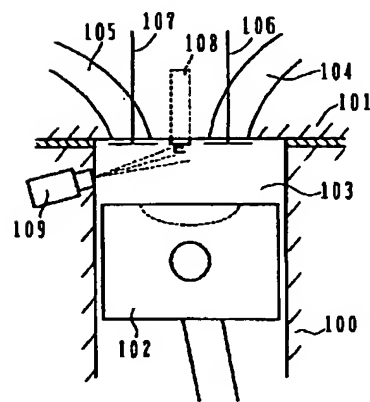
【図6】



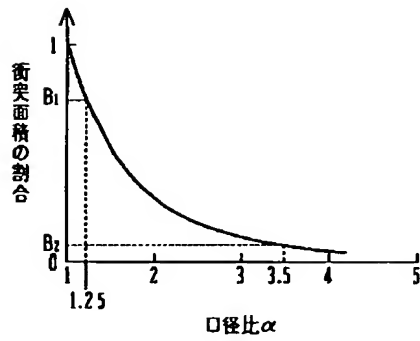
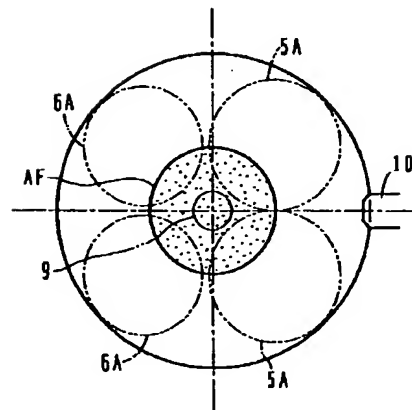
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 61/14		Z		
61/18	3 2 0	A		
	3 6 0	J		
69/04		Z		

PAT-N : JP408144762A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08144762 A

**TITLE: DIRECT INJECTION TYPE SPARK IGNITION INTERNAL COMBUSTION
ENGINE**

PUBN-DATE: June 4, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGITA, HIROKO

NAITO, TAKESHI

TAKAGI, YASUO

**INT-CL (IPC): F02B017/00, F02B023/08 , F02B023/10 , F02M061/14 , F02M061/18
, F02M061/18 , F02M069/04**

ABSTRACT:

PURPOSE: To quickly realize stratification of air-fuel mixture by supplying fuel into a combustion chamber while preventing a fuel droplet from adhering to a piston or the like and forming a wall flow.

CONSTITUTION: A fuel injection valve 10 disposed on the lower side of a cylinder head 2 injects fuel through a pair of jet orifices obliquely bored on the forward end side thereof when it reaches the vicinity of ignition timing. Fuel jetted from one jet orifice and fuel from the other jet orifice collide with each other to be atomized and form flat fuel spray F which is substantially horizontal to the crown surface 3A of a piston 3 and spread substantially fan-like. The flat fuel spray F is quickly gasified to form air-fuel mixture. The air-fuel mixture is pushed up to the spark plug 9 side by the piston 3 to realize stratification.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO